

## 8/2 Enzymy

### Enzymy

- biokatalyzátory pro metabolismus
- chemicky jsou to jednoduché nebo složité bílkoviny
- katalyzují díky určitému pořadí aminokyselin v bílkovině (schopnost katalyzovat se ztrácí po denaturaci)
- skládají se ze dvou složek
  - apoenzym - bílkovinná složka, bílkovinný nosič
    - způsobuje specifčnost - tj. schopnost katalyzovat jen určitou reakci
  - kofaktor - nebílkovinná účinná - „aktivní“ skupina
    - je stejný pro více reakcí; má charakter prostetické skupiny [kofaktor je spojen s apoenzymem pevnou kovalentní vazbou] nebo koenzymu [koenzym je k bílkovinné části poután mnohem slaběji a s možností oddisociování]
- apoenzym + kofaktor (koenzym) = někdy označován jako holoenzym (řecky holos = celý)
- mechanismus působení enzymů není plně objasněn: substrát zřejmě vytvoří meziprodukt spojením s aktivním centrem apoenzymu a z meziproduktu vznikne nový produkt

### Činnost enzymů ovlivňuje

- kyselost: optimální pH = slabě kyselé až neutrální (s výjimkou trávicích enzymů)
- teplota prostředí: se stoupající teplotou stoupá účinnost (optimum je 40 - 60 °C), maximálně ale do 60 - 70 °C, pak se bílkovinné části enzymu denaturují
- přítomnost iontů (např.  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ) v prostředí: se substrátem tvoří komplexy a zvětšují jeho povrch a tím usnadňují katalýzu
- přítomnost inhibitorů: blokují enzymy : např.  $\text{CN}^-$  blokuje dýchací enzymy

### Názvosloví enzymů

- nejdéle známé enzymy mají původní triviální názvy: např. pepsin, trypsin, emulsin
- název podle substrátu nebo reakce + koncovka -áza: např. lipáza, sacharáza

### Rozdělení enzymů (do 6 tříd)

- 1) Oxidoreduktázy
  - katalyzují redox reakce
  - působí na alkoholy, aldehydy, aminokyseliny...
- 2) Transferázy
  - katalyzují přenos skupin
  - přenášejí alkyly, acyly, dusíkaté skupiny
- 3) Hydrolázy
  - katalyzují hydrolytické štěpení
  - štěpí esterové a peptidové vazby a glykosidy
- Lyázy
  - katalyzují nehydrolytické štěpení
  - odbourávají vazby C–C, C–O, C–N
- Izomerázy
  - katalyzují přeměny izomerů
  - provádí přeměny skupin např. aldóza - ketóza nebo uvnitř molekuly...
- Ligázy
  - katalyzují vznik vazeb
  - syntetizují vazbu C–C, C–O, C–N

### Úkol

- Kde všude se využívají enzymy?

### Řešení